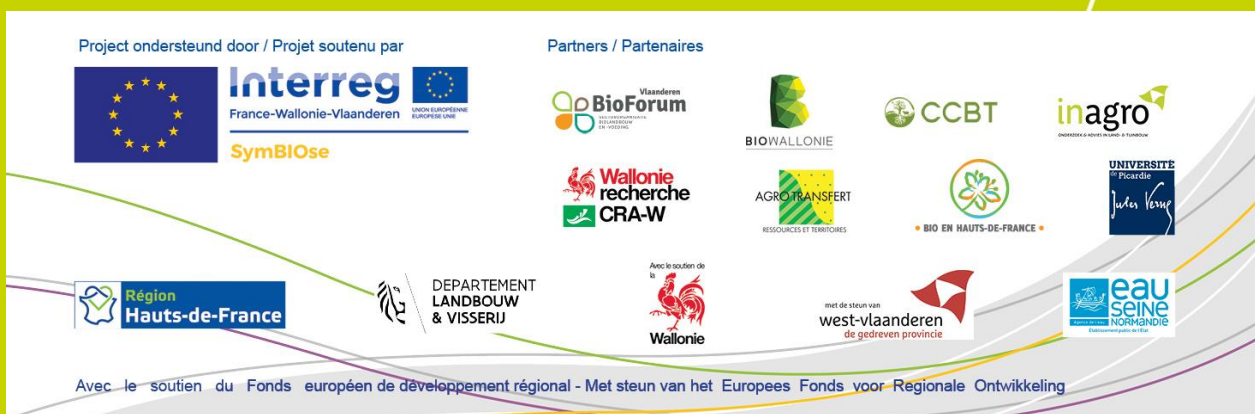


Verslag

Verkennde rassenproef lupine

2020



[In het kader van Interreg VI-Wall-Fr SymbIOse]

Jasper Vanbesien, Brecht Vandenbroucke

Proef OO_BIO20LUP_RAO1
Cluster Biologische productie

1. Inhoudsopgave

1. INHOUDSOPGAVE	1
2. DOELSTELLING	2
3. PROEFOPZET	2
4. TEELTVERLOOP	4
5. BESPREKING	6
5.1. Opkomst, gewasontwikkeling en lengte	6
5.2. Opbrengst, duizendkorrelgewicht en ruw eiwitgehalte	6
6. BESLUIT	7
ANNEX: FOTO'S	8

2. Doelstelling

Het doel van de proef is het testen van twee witte en twee blauwe lupinerassen onder Vlaamse omstandigheden (West-Vlaanderen) en geteeld volgens de biologische wijze. Lupine kan voor de biologische landbouw zowel belangrijk zijn in de zoektocht naar een hogere bedrijfseigen eiwitproductie (voeder), maar ook interessant zijn als plantaardige eiwitbron voor de menselijke voeding.

3. Proefopzet

Twee cultivars van de blauwe lupine soort (*Lupinus angustifolius* L.) maakten deel uit van de verkennende rassenproef namelijk Regent en Carabor. Met de witte rassen Frieda en Celina lagen twee witte rassen (Witte lupine, *Lupinus albus* L.) aan in proef. Alle rassen waren niet-gedetermineerde types die vertakken en verschillende bloeiaren maken. Het voordeel van dit type is een betere bodembedekking. Soms een nadeel is de variërende en latere afrijping. Blauwe lupines zijn weinig gevoelig voor anthracnose (brandvlekkenziekte, *Colletotrichum lupini*). Witte lupine rassen zijn wel erg gevoelig. De geteste witte rassen waren nieuwe tolerantere variëteiten op de markt.

We beschikten van alle rassen over niet-chemisch behandeld zaaizaad. Biologisch zaad was niet beschikbaar. Op het gekozen proefperceel werd dit gewas nog niet eerder geteeld. De stikstof fixerende bodembacteriën waarmee lupine in symbiose leeft zijn daarom mogelijk nog niet aanwezig. Voor zaaien behandelden we deze daarom met het bijgeleverde bacteriënpreparaat *Racidin-Lupin*.

Het proefontwerp bestond uit een gerandomiseerde blokkenproef met 4 objecten en 4 parallellen (figuur 1). De opp. van een experimentele eenheid was bruto 40,5 m² en netto 30 m². De witte rassen werden gezaaid aan een dosis van 55 zaden m⁻¹. De blauwe rassen werden aan 110 zaden m⁻¹ gedoseerd. Dit is een normale zaaihoeveelheid voor deze soort die minder fors uitgroeit en de bodem minder kan bedekken dan de witte lupine. De witte lupines zijn normaal gesproken vigoreuzer en de handvormige bladeren hebben bredere deelblaadjes. Er werd een vaste tussenrij-afstand van 26 cm gekozen om indien nodig tijdens de teelt te kunnen schoffelen. Bij een opkomst van 100% zorgt dit voor een intra-rijafstand van 3,5 en 7 cm (respectievelijk voor blauwe en witte lupine).

Om de gewasontwikkeling op te volgen werd de opkomst geteld. Verder werd tijdens de teelt de stand en de bodembedekking beoordeeld. Naar het einde van de teelt werd de lengte van het gewas gemeten en ook het risico op legeren opgevolgd. Na de oogst werd het vers gewicht bepaald, net als het vochtgehalte en het duizendkorrelgewicht. Ook werd een N-analyse uitgevoerd door het labo van Inagro om het ruw eiwitgehalte te bepalen (Dumas methode; verhouding ruw eiwit/N_{tot}= 6,25).

Tabel 1: Leverancier en duizendkorrelgewicht van de zaaizaden en toegepaste zaaidosis per ras.

Objectnr.	Variëteit	Soort	Zaadhuis	Duizendkorrelgewicht (DKG)(g)	Zaaidosis (kg ha ⁻¹)
1	Carabor	blauw	DSV zaden	181	199
2	Celina	wit	DSV zaden	369	203
3	Frieda	wit	DSV zaden	395	217
4	Regent	blauw	Rigaux/Aveve	151	166

BP blauw	BP wit	2.04
2.02	2.03	2.01
1.04	3.02	4.03
1.03	3.01	4.04
1.02	3.03	4.01
1.01	3.04	4.02

Figuur 1: Proefplan met 16 experimentele eenheden (CODE: parallel.object)

4. Teeltverloop

De rassenproef werd aangelegd op een perceel van de Biologische proefhoeve van Inagro (Beitem; tabel 2), waar het jaar voordien witloofwortel werd geteeld. Omdat het om een vlinderbloemige gaat die voor een groot deel afhankelijk is van stikstof die gefixeerd wordt uit de lucht door de symbiose met bacteriën, werd niet bemest. In de 0-90 cm laag van de zandleembodem was op 25 februari gemiddeld 46 kg nitraat-N ha⁻¹ aanwezig (0-30-60-90 cm diep: 9-19-18 kg NO₃⁻-N ha⁻¹).

Tabel 2: Bouwvooranalyse op 25 februari

Parameter	Eenheid	Resultaat	Streefzone (1)	Laag	Hoog
Textuur		Zandleem			
pH	pH eenheden	6,2	5,5 - 6,0	●●●●●○○○	
Organische koolstof	% OC op droge grond	1,17	1 - 1,5	●●●●○○○○	
Fosfor	mg/100g droge grond	34	12 - 20	●●●●●●●●	
Kalium	mg/100g droge grond	29	14 - 23	●●●●●●●○	
Magnesium	mg/100g droge grond	16	9 - 16	●●●●●○○○	
Calcium	mg/100g droge grond	120	102 - 268	●●●●○○○○	
Natrium	mg/100g droge grond	<2,0	3,1 - 6,7	●●○○○○○○	
Zwavel	mg/100g droge grond	<2,0	2,3 - 3	●○○○○○○○	

Met zaaien en bodembewerkingen werd in het voorjaar gewacht tot het wat droger werd. Februari en maart waren natte maanden. Op 16 april 2020 werd de proef uiteindelijk gezaaid in combinatie met rotoeggen onmiddellijk na diepwoelen (niet-kerend teeltsysteem).

De opkomst werd drie weken na zaaien geteld (6 mei). De opkomst varieerde van 51 tot 89% met grotere verschillen tussen de witte rassen dan tussen de blauwe. Om wildschade te vermijden werd preventief een wildnet op de teelt gelegd van eind april tot begin juni en daarna werd tot half augustus een konijnendraad rond het gewas geplaatst. Uiteindelijk werd ook geen schade vastgesteld.

Onkruidbestrijding gebeurde door viermaal machinaal te wieden gedurende de teelt. De onkruiddruk was door de uitzonderlijke droogte laag (o.a. april en mei waren uitzonderlijk droog). Het was niet nodig om te schoffelen. Eind mei/begin juni begon de bloei. Het gewas zoemde van bijen en hommels. Het uitzonderlijk droge warme weer gedurende de teelt zorgde voor een snelle ontwikkeling van de lupinerassen en ze groeiden minder lang uit. Op 6 en 27 augustus werden respectievelijk de blauwe en de witte rassen geoogst.

Tabel 3: Teeltverloop

Voorteelt

Witloofwortel

Bodembewerking

31/03/2020	Oppervlakkig bewerken met Treffler precisiecultivator
15/04/2020	Diepwoelen (Neolab, Michel-tanden)
16/04/2020	Rotoreggen en dichtrollen voor zaai

Bekalking

3/04/2020	2500 kg ha ⁻¹ Vitakal (50% zbw.)
-----------	---

Zaaien/oogsten

16/04/2020	Zaaien
06/08/2020	Oogst blauwe lupine
27/08/2020	Oogst witte lupine

Onkruidbeheersing

20 en 23/04/2020,	Wiedeggen
6 en 15/05/2020	Wiedeggen
27/05/2020	Manueel wieden
30/06/2020	Grote onkruiden manueel verwijderen

Gewasbescherming

24/04 t.e.m. 05/06/2020	Wildnet
05/06 t.e.m. 17/08/2020	Konijnendraad rond lupines

5. Bespreking

5.1. OPKOMST, GEWASONTWIKKELING EN LENGTE

Het witte ras Frieda had met 89% de beste opkomst (tabel 4). De opkomst van de blauwe rassen en het witte ras Celina was minder goed (gemiddeld 60%). Eind juni, bij het einde van de bloei, bedekte Carabor de bodem het best van alle rassen. Eind juni en half juli werd geen verschil gezien tussen rassen van dezelfde soort wat betreft de algemene gewasstand. De blauwe rassen waren echter gedurende de teelt telkens minder vigouzeus dan de witte. De blauwe soorten werden uiteindelijk gemiddeld slechts 42 cm hoog, terwijl de witte 67 cm lang werden. Beide soorten groeiden door de droogte niet hoog uit. Op geen enkel moment vertoonden de teelten door de geringe lengte van de planten dan ook legering.

Tabel 4: Gemiddelde opkomst (%), gewasstand (1= zeer slecht, 9= zeer goed), grondbedekking (1= <10%, 9= 90%<), bladkleur (1= zeer bleek, 9= zeer donker) en totale lengte (cm) van de lupine rassen.

Nr	Ras	Soort	Opkomst (6/05)	Gewas- stand (25/06)	Grond- Bedekking (25/06)	Kleur (25/06)	Gewas- stand (16/07)	Lengte
1	Carabor	blauw	62 ^b	6,4 ^b	9 ^a	6,6 ^c	5,5 ^b	41 ^b
2	Celina	wit	66 ^b	7,8 ^a	8 ^b	8,0 ^a	8,0 ^a	65 ^a
3	Frieda	wit	89 ^a	8,0 ^a	8 ^b	7,9 ^{ab}	8,0 ^a	68 ^a
4	Regent	blauw	51 ^b	6,3 ^b	8 ^b	7,3 ^{bc}	5,8 ^b	42 ^b
Gem.:			67	7,1	8,25	7,4	7	54
VC (%):			13	4,7	0	4,3	6	4,2

Waarden met eenzelfde letter binnen dezelfde kolom zijn niet significant verschillend ($p > 0,05$) op basis van een Kruskal—Wallis test (gewasstand) of op basis van een Tukey's HSD test (andere parameters).

5.2. OPBRENGST, DUIZENDKORRELGEWICHT EN RUW EIWITGEHALTE

Algemeen was de opbrengst door het uitzonderlijk droge seizoen eerder matig tot gemiddeld (tabel 5). Tijdens de bloei en de peulvorming (juni, juli) was het bijvoorbeeld erg droog. De opbrengst van de blauwe rassen was lager dan van de witte rassen. De witte rassen verschilden niet onderling (gemiddeld 3 ton ha⁻¹). De opbrengst van de blauwe Carabor was met 1 ton ha⁻¹ lager dan van Regent (2 ton ha⁻¹). Beide blauwe rassen bleken gevoelig voor openspringende peulen met zaaduitval als gevolg (vnl. Carabor). Buitenlandse gegevens leren dat de opbrengsten van lupine kunnen variëren tussen 1,5 en 4,5 ton ha⁻¹ maar ook potentieel hoger kunnen liggen.

Het gemeten eiwitpercentage was algemeen laag met gemiddeld 24,8 en 21,6% voor respectievelijk de witte en blauwe rassen. Normaal kan respectievelijk 33-38% en 30-35% verwacht worden (info Ugent/Hogent). Er was voor dit resultaat geen sluitende verklaring. Mogelijk was dit o.a. het gevolg van het droge teeltseizoen met een minder goede ontwikkeling van de zaden. Ook het vroege oogsttijdstip kon een van de mogelijke verklaringen zijn.

Tabel 5: Gemiddelde opbrengst (kg ha^{-1}), DKG (g) en Ruw eiwit gehalte (%DS) van de geoogste lupinezaden (omrekeningsfactor Ruw eiwit/Ntot= 6,25).

Nr	Ras	Soort	Duizend- korrelgewicht (g)	Opbrengst 15% vocht (kg ha^{-1})	Ruw eiwit (%DS)
1	Carabor	blauw	101	973 ^c	19,7 ^b
2	Celina	wit	288	2953 ^a	25,2 ^a
3	Frieda	wit	256	2970 ^a	24,4 ^a
4	Regent	blauw	100	1936 ^b	23,4 ^{ab}
Gem.:				2208	23,2
VC (%):				11	9,3

-Noot: Het vochtgehalte van de verse oogst blauwe lupine zaden werd geschat op 20%

-Waarden met eenzelfde letter binnen dezelfde kolom zijn niet significant verschillend ($p > 0,05$) op basis van een Tukey's HSD test.

6. Besluit

Het teeltseizoen van 2020 was uitzonderlijk droog. De lupine rassen ontwikkelden sneller en werden minder lang dan verwacht. De onkruiddruk was laag waardoor wieden in de teelt volstond. De lupine opbrengsten waren door het droge weer tijdens de bloei en de peulvorming eerder matig tot gemiddeld. Het ruw eiwitgehalte was laag.

Rassen van dezelfde soort verschilden weinig onderling wat betreft de gewassenmerken, opbrengst en kwaliteit. Opvallend was dat de opbrengst van het blauwe ras Carabor de helft minder was dan van Regent door zaaduitval.

Tussen de blauwe en de witte lupines waren de verschillen groot. De witte lupines waren omvangrijker en langer dan de blauwe. Ze rijpten trager af en er kon een grotere opbrengst behaald worden. De geoogste zaden waren ook groter.

ANNEX: Foto's



Figuur 2: Blauwe (links) en witte lupine (rechts) op 13/05/2020



Figuur 3: Blauwe (boven) en witte lupine (onder) bij het begin van de bloei op 3/06/2020



Figuur 4: Overzichtsfoto van het proefveld met lupines in volle bloei op 11/06/2020 (links) en een detailfoto van een bloeiende witte lupine (rechts)



Figuur 5: Peulvorming bij de blauwe (boven) en witte lupines (onder) op 30/06/2020. De blauwe lupines zijn reeds verder ontwikkeld dan de witte.



Figuur 6: Overzichtsfoto van het proefveld op 17/07/2020. De blauwe lupines (vooraan op de foto) rijpen sneller af dan de witte.



Figuur 7: Het blauwe ras Carabor (links) en het witte ras Celina (rechts) op 27/07/2020. De witte lupine is nog volledig groen terwijl de afrijping van de blauwe soort reeds veel verder gevorderd is.



Figuur 8: Witte lupines net voor de oogst op 27/08/2020. Het dorsen van de blauwe lupines gebeurde reeds op 6/08/2020.